



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 3 日

Tomonari SENDAI, et al. Q80102
INSPECTION METHOD OF RADIATION.....
Alan J. Kasper 202-293-7060
March 2, 2004
2 of 3

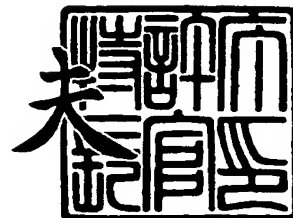
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 5 5 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 5 5 5 6]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 3 年 9 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 7 0 1



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF502004

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G21K 4/00

【発明の名称】 Q C ファントムおよびこれを用いた検査システム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 千代 知成

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498



【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 Q C ファントムおよびこれを用いた検査システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画質測定パターンが配置され、この画質測定パターンを X 線撮像システムによって撮像し、得られた X 線画像を画質測定項目に基づいて評価することによって、前記 X 線撮像システムの品質検査を行う Q C ファントムにおいて、

前記画質測定パターンの X 線画像における幾何学的な位置を検出する複数のマークが、特定の異なる位置に設けられたことを特徴とする Q C ファントム。

【請求項 2】

前記マークの X 線透過率が、他の部分とは異なることを特徴とする請求項 1 に記載の Q C ファントム。

【請求項 3】

前記マークが、前記画質測定パターンとは異なる形状に形成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の Q C ファントム。

【請求項 4】

前記請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の Q C ファントムを X 線撮像する画像撮像部と、

撮像された前記 Q C ファントムの画像の幾何学的な位置を、前記マークを利用して検出する位置検出部と、

前記 Q C ファントムの理想的な画像位置を示す画像基準を基にして、前記画像の直線方向および回転方向のずれ量を演算する比較演算部と、

前記画像のずれ量から前記画像のサーチ領域を変更するサーチ領域変更部と、

前記画質測定項目に基づく前記画像の物理量を算出する検査対象物理量算出部と、

前記画像のずれ量から前記画像の判定基準を変更する判定基準変更部と、

前記画像の物理量を前記変更された判定基準に基づいて評価する判定部と、

を具備したことを特徴とする Q C ファントムを用いた検査システム。

【請求項 5】



前記請求項 1～3 のいずれかに記載の Q C ファントムを X 線撮像する画像撮像部と、

前記 Q C ファントムのマーカを利用して前記撮像された画像の幾何学的な位置を検出する位置検出部と、

前記 Q C ファントムの理想的な画像位置を示す画像基準を基にして、前記画像の直線方向および回転方向のずれ量を演算する比較演算部と、

前記画像のずれがなくなるように前記画像の位置を補正する画像補正部と、

前記画質測定項目に基づく前記画像の物理量を算出する検査対象物理量算出部と、

前記画像の物理量を判定基準に基づいて評価する判定部と、

を具備したことを特徴とする Q C ファントムを用いた検査システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、X 線撮像システムの品質検査を行うための Q C ファントムおよびこれを用いた検査システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、Q C ファントムは、X 線吸収係数が既知で金属や合成樹脂からなる画質測定パターンが配置され、X 線撮像システムにおいて、X 線源より投射される X 線を透過させ、この透過 X 線レベルを Q C ファントムに対向配置された受信媒体に受信したうえで、透過 X 線を C R T モニタ等に X 線画像として表示し、この X 線画像を、画像評価項目に基づいて評価し、X 線撮像システムの品質検査を行なうものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記 Q C ファントムは、その検査精度の信頼性を確保するため、受信媒体の基準位置や検査対象領域に対応する位置に設置され、X 線画像が適正基準領域に表示されることが必要とされる。しかしながら、Q C ファントムが受信

媒体の所定位置よりずれた位置に設置されると、X線画像がCRTモニタの適正基準領域に表示されないため、QCファントムの設置位置の修正を強いられ、これによって検査作業の中断や煩雑化を招き、検査作業の自動化を著しく妨げるといふ事情がある。

【0004】

本発明の技術的課題は、前記のような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、QCファントムの設置位置に影響されず、検査精度の信頼性が確保でき、検査作業の自動化を促進することができるQCファントムおよびこれを用いた検査システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は、画質測定パターンが配置され、この画質測定パターンをX線撮像システムによって撮像し、得られたX線画像を画質測定項目に基づいて評価することによって、前記X線撮像システムの品質検査を行うQCファントムにおいて、前記画質測定パターンのX線画像における幾何学的な位置を検出する複数のマークが、特定の異なる位置に設けられたことを特徴とするQCファントムを提供するものである。

従って、前記QCファントムによれば、複数のマークが設けられたことにより、QCファントムにおけるX線画像の位置検出が容易かつ確実になり、検査作業の自動化が促進される。

【0006】

また、前記マークのX線透過率は、他の部分とは異なることが好ましい。

また、前記マークは、前記画質測定パターンとは異なる形状に形成されたことが好ましい。

【0007】

また、本発明は、前記マークを有するQCファントムをX線撮像する画像撮像部と、撮像された前記QCファントムの画像の幾何学的な位置を、前記マークを利用して検出する位置検出部と、前記QCファントムの理想的な画像位置を示す画像基準を基にして、前記画像の直線方向および回転方向のずれ量を演算する比

較演算部と、前記画像のずれ量から前記画像のサーチ領域を変更するサーチ領域変更部と、前記画質測定項目に基づく前記画像の物理量を算出する検査対象物理量算出部と、前記画像のずれ量から前記画像の判定基準を変更する判定基準変更部と、前記画像の物理量を前記変更された判定基準に基づいて評価する判定部とを具備したことを特徴とする検査システムを提供するものであり、このような構成の検査システムによって、検査作業が自動化される。

【0008】

また、本発明は、前記マーカを有するQCファントムをX線撮像する画像撮像部と、前記QCファントムのマーカを利用して前記撮像された画像の幾何学的な位置を検出する位置検出部と、前記QCファントムの理想的な画像位置を示す画像基準を基にして、前記画像の直線方向および回転方向のずれ量を演算する比較演算部と、前記画像のずれがなくなるように前記画像の位置を補正する画像補正部と、前記画質測定項目に基づく前記画像の物理量を算出する検査対象物理量算出部と、前記画像の物理量を判定基準に基づいて評価する判定部とを具備したことを特徴とする検査システムを提供するものであり、このような構成の検査システムは、検査作業の自動化を可能にする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明の第1実施例に係るQCファントムの平面図、図2は、図1に示すQCファントムを用いたX線撮像システムの検査システムのブロック図である。

【0010】

図1において、QCファントム1は、矩形の厚板状に形成され、アクリル樹脂やウレタン樹脂等の合成樹脂中に金属物質や合成樹脂とはX線吸収率が異なる所定形状の、後述する各種画質測定パターンを所定位置に有し、これら画質測定パターンをX線撮像システムによって撮像し、得られたX線画像を画質測定項目に基づいて測定し、X線撮像システムの品質検査を行うものである。

【0011】

即ち、前記QCファントム1は、X線撮像システムの性能および不変性の検証を行うために用いられるものであり、具体的には、矩形状の銅板が基板1aとして設けられ、この基板1aは、QCファントム1に対して機械的な安定性を付与し、画像分析に適切なX線ビーム品質を与える。

【0012】

前記基板1a上には、画像の低コントラスト分解能を目視評価するためのコントラスト分解能パターン2と、画像の鮮鋭度を目視評価するためのワイヤメッシュパターン3と、画像の縮率を定量評価するためのスケールパターン4と、画像の鮮鋭度を定量評価するためのエッジパターン5と、画像の線形性およびダイナミックレンジを目視評価および定量評価するためのステップ状パターン6と、前記した各種画質測定パターン2～6の位置を検出するための第1および第2のマーカ7、8とが、空き領域1b、1cを残して配設されている。

【0013】

前記コントラスト分解能パターン2は、基板1aの中央部に設けられ、例えばアクリル樹脂からなる12個のステップ部2a～2lから構成され、これらステップ部2a～2lは、一方向に大きさが異なり、他方向に厚さが異なるようにマトリックス状に配列されている。このようなコントラスト分解能パターン2によれば、画像の低コントラスト分解能が目視評価され、放射線撮像システムの相対コントラストおよびS/N比が検証される。

【0014】

前記ワイヤメッシュパターン3は、鋼鉄製メッシュであることが好ましく、異なる大きさの4個のメッシュ部3a～3dから構成され、X線撮像システムの解像度（鮮鋭度）の不均一性を評価することができる。X線撮像システムの解像度の不均一性は、複数のメッシュ部3a～3dの全体から評価され、複数のメッシュ部3a～3d間での解像度不均一性の比較によって、広範囲に亘る解像度の不均一性を評価することができる。

【0015】

前記ワイヤメッシュパターン3は、解像度の不均一性の評価の精度を高めることができるように4個のメッシュ部3a～3dを含むが、5個以上の異なる大き

さのメッシュ部を用いて、当該不均一性をさらに一層正確に評価することもできる。なお、このようなメッシュの大きさ、厚さおよび間隔は、様々な値とすることができる。

【0016】

前記スケールパターン 4 は、一方向に延設された主スケール 4 a およびこの主スケール 4 a と直交する方向に延設された副スケール 4 b から構成され、画像の縮率を評価するために用いられるものである。また、基板 1 a の空き領域 1 b、1 c は、S/N 比の定量評価のために用いられる。

【0017】

前記エッジパターン 5 は、幾何学的な測定のための基準として使用され、MTF 測定のための鮮鋭な角度エッジ部 5 a、5 b を略直交する位置に配置している。これら角度エッジ部 5 a、5 b は、タングステン板からなり、その外側は、鉛板 9 によって、透過する X 線伝播の多くの部分が阻止されるようになっている。これにより、周辺の影響を抑え、鮮鋭度をより正確に評価できるようになっている。ここで、前記 MTF は、エッジパターン 5 の X 線画像を微分して、ラインスプレットファンクションを求めた後、フーリエ変換を行なうことにより求められる。

【0018】

前記ステップ状パターン 6 では、矩形状で異なる厚さの 4 個の銅板 6 a ~ 6 d が階段状に配列されており、X 線画像の線形性およびダイナミックレンジを目視評価および定量評価するものである。銅板 6 a ~ 6 d を透過する X 線強度は、その厚さに逆比例するため、各銅板 6 a ~ 6 d より最高強度から最低強度までの強度レベルを与えることができる。なお、前記ステップ状パターン 6 は、4 個の銅板 6 a ~ 6 d より構成されているが、これに限定されるものではなく、様々な大きさおよび厚さを有する銅板を用いて構成してもよい。

【0019】

前記第 1 および第 2 のマーカ 7、8 は、基板 1 a 上部の特定位置に間隔をおいて設けられている。これら第 1 および第 2 のマーカ 7、8 は、QC ファントム 1 の X 線画像の位置合わせを行い、各種画質測定パターン 2 ~ 6 の画像の幾何学的

な位置を検出するために用いられるもので、X線撮像システムの品質検査を確実にし、画像の計算機処理の際、画質測定パターン2～6の位置を確認し、自動化処理を容易にするものである。

【0020】

図2に示す検査システムは、前記QCファントム1を用いて、X線撮像システムの品質検査を行なうもので、QCファントム1のX線画像を撮影する画像撮像部10および検査システム本体20を備えている。

前記画像撮像部10は、デジタルX線撮像システム、所謂CRシステムの画像撮像部であり、X線を人体等の被写体に透過し、透過X線エネルギーレベルを蓄積性蛍光体シートに記録したうえで、被写体の内部の様子を、様々なX線エネルギーレベルに対応する濃淡の画像として、CRTディスプレイやX線フィルム等に表示するものである。

【0021】

前記検査システム本体20は、画像データの入力部である入力インターフェイス21と、中央処理装置であり演算機能を有するCPU22と、CPU22を実行するための基本プログラムや補正処理のためのプログラム等が格納されたメモリ23と、判定結果が出力される出力インターフェイス24とから構成されている。

【0022】

前記CPU22は、QCファントム1のX線画像の位置を検出する位置検出部22aと、実際に撮像されたQCファントム1の画像位置とQCファントム1の理想的な画像位置を示す画像基準とを比較し、画像基準に対する実際の画像の直線方向および回転方向へのずれ量を算出する比較演算部22bと、この比較演算部22bの算出結果に基づいて画質測定パターン2～6のサーチ領域を変更するサーチ領域変更部22cと、画質測定パターン2～6の測定データとなる物理量を算出する検査対象物理量算出部22dと、比較演算部22bの算出結果に基づいて画質測定パターン2～6の判定基準を変更する判定基準変更部22eと、画質測定パターン2～6の物理量および変更された判定基準よりQCファントム1の画質の優劣を判定する判定部22fとを有している。

【0023】

また、前記メモリ23は、QCファントム1の基準画像データが格納された画像基準データ記憶部23aと、画像のずれ量により画質測定パターン2～6のサーチ領域を変更するためのプログラムが格納されたサーチ領域補正用プログラム記憶部23bと、画像のずれ量により画質測定パターン2～6の判定基準データを変更するためのプログラムが格納された判定基準補正用プログラム記憶部23cと、画質測定項目に基づく画質測定パターン2～6の判定基準が記憶された判定基準記憶部23dとを有しており、前記CPU22は、補正用プログラム記憶部23b、23cから補正用プログラムを呼び出し、補正処理を実行するようになっている。

【0024】

次に、本第1実施例に係る検査処理方法について、図3、4を含めて説明する。なお、図4は、QCファントム1の画像の概略図であり、一部を省略して示している。

まず、ステップS1において、QCファントム1が画像撮像部10によってX線撮影され、撮影されたQCファントム1のファントム画像31は、入力インターフェイス21を介してCPU22内に入力され、CRTモニタ（図示略す）等に表示される。そして、位置検出部22aが、モニタ画像内の第1および第2のマーカ画像37、38を利用して、ファントム画像31の幾何学的な位置を検出する。ここで、第1および第2のマーカ画像37、38は、第1および第2のマーカ7、8に対応している。

【0025】

位置検出部22aは、画像基準データ記憶部23aから、QCファントム1の画像基準データを読み出し、比較演算部22bは、QCファントム1の基準画像および実際に撮像されたファントム画像31内の第1および第2のマーカ画像37、38の座標から、例えば画質測定パターン2～4に対応するパターン画像32～34の直線方向および回転方向へのずれ量を演算する。

【0026】

ステップS2では、サーチ領域変更部22cが、ファントム画像31の直線方

向および回転方向へのずれ量を基にして、パターン画像 32～34 が確実にサーチされるように、サーチ領域補正用プログラム記憶部 23b から呼び出される補正プログラムを使ってサーチ領域を変更する。

【0027】

ステップ S3 では、検査対象物理量算出部 22d が、画質測定項目に基づいてパターン画像 32～34 の物理量を算出する。なお、画質測定項目とは、画像の鮮鋭度、コントラスト、S/N 比、縮率、線形性およびダイナミックレンジ等の測定項目をいう。

次に、ステップ S4 では、判定基準変更部 22e が、ファントム画像 31 の直線方向および回転方向へのずれ量を基にして、判定基準補正用プログラム記憶部 23c から呼び出される補正プログラムによって、判定基準記憶部 23d から呼び出されるパターン画像 32～34 の判定基準を変更する。

ステップ S5 において、判定部 22f が、パターン画像 32～34 の物理量を、変更された判定基準に基づき評価し、判定結果を出力インターフェイス 24 より出力する。

【0028】

図 5 は、本発明の第 2 実施例に係る QC ファントムを用いた検査システムのブロック図である。

図 5 に示す検査システムは、前記 QC ファントム 1 を用いて、X 線撮像システムの品質検査を行なうもので、QC ファントム 1 の X 線画像を撮影する画像撮像部 10 および検査システム本体 40 を備えている。

【0029】

前記画像撮像部 10 は、デジタル X 線撮像システム、所謂 CR システムの画像撮像部であり、X 線を人体等の被写体に透過し、透過 X 線エネルギーレベルを蓄積性蛍光体シートに記録したうえで、被写体の内部の様子を、様々な X 線エネルギーレベルに対応する濃淡の画像として、CRT ディスプレイや X 線フィルム等に表示するものである。

【0030】

前記検査システム本体 40 は、画像撮像部 10 から画像データが入力される入

力インターフェイス 41 と、演算機能を有する CPU 42 と、CPU 42 を実行するための各種プログラムが格納されたメモリ 43 と、判定結果が出力される出力インターフェイス 44 とから構成されている。

【0031】

前記 CPU 42 は、QC ファントム 1 を X 線撮像した画像位置を検出するための位置検出部 42a と、実際に撮像された QC ファントム 1 の画像位置と理想的な画像位置を示す画像基準とを比較し、実際の画像の直線方向および回転方向のずれ量を算出する比較演算部 42b と、算出されたずれ量を基にして実際の画像を理想的な位置に補正する画像補正部 42c と、パターン画像 32～34 の物理量を算出する検査対象物理量算出部 42d と、算出されたパターン画像 32～34 の物理量を判定基準に基づいて判定する判定部 42e とを有している。

【0032】

また、前記メモリ 43 は、QC ファントム 1 の画像基準データを記憶した画像基準データ記憶部 43a と、ファントム画像 31 の位置を理想的な位置に補正するための補正プログラムが記憶された画像補正用プログラム記憶部 43b と、画質測定項目に基づくパターン画像 32～34 の判定基準が記憶された判定基準記憶部 43c とを有している。

【0033】

次に、本第 2 実施例に係る検査処理方法について、図 6 を含めて説明する。

まず、ステップ S1 において、QC ファントム 1 が画像撮像部 10 によって X 線撮影され、QC ファントム 1 のファントム画像 31 が得られる。ファントム画像 31 は、入力インターフェイス 41 より CPU 42 内に入力され、モニタに表示される。その後、位置検出部 42a が、モニタ画像内の第 1 および第 2 のマーク画像 37、38 を利用して、ファントム画像 31 の幾何学的な位置を検出する。

【0034】

また、位置検出部 42a は、画像基準データ記憶部 43a から、QC ファントム 1 の画像基準データを呼び出し、比較演算部 42b は、QC ファントム 1 の基準画像および実際に撮像されたファントム画像 31 内の第 1 および第 2 のマーカ

画像 37、38 の座標から、パターン画像 32～34 の直線方向および回転方向へのずれ量を演算する。

【0035】

ステップ S2 では、画像補正部 42c が、ファントム画像 31 の直線方向および回転方向のずれ量を基に、画像補正用プログラム記憶部 43b から呼び出される補正プログラムを使って、ファントム画像 31 を、そのずれ方向とは反対方向に直線および回転移動させることにより、ファントム画像 31 の位置ずれ、即ちパターン画像 32～34 の位置ずれを補正する。

【0036】

ステップ S3 では、検査対象物理量算出部 42d が、画質測定項目に基づいて補正されたパターン画像 32～34 の物理量を算出する。

次に、ステップ S4 では、判定部 42e が、判定基準記憶部 43c から呼び出されるパターン画像 32～34 の判定基準により、パターン画像 32～34 の物理量を評価する。その後、判定結果は出力インターフェイス 44 より出力される。

【0037】

このように、本実施の形態の QC ファントムおよびこれを用いた検査システムでは、QC ファントム 1 に第 1 および第 2 のマーカ 7、8 が設けられたので、ファントム画像 31 の位置が容易かつ確実に検出可能となり、従ってこのような QC ファントム 1 を用いて構成された検査システムを用いることにより、従来のように、検査作業の中断や煩雑化を招くことがなくなるので、検査作業の自動化が達成される。

また、第 2 実施例は、第 1 実施例に比して、パターン画像 32～34 の判定基準を変更する必要がないので、その分検査処理が簡便化される。

【0038】

以上、本発明の実施の形態の QC ファントムおよびこれを用いた検査システムについて詳述したが、本発明は、前記実施の形態記載の QC ファントムおよびこれを用いた検査システムに限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲に記載されている発明の精神を逸脱しない範囲で、設計において種々の変更ができ

るものである。

【0039】

例えば、第1および第2のマーカ7、8のX線透過率は、QCファントム1の他の部分とは異なっていることが好ましく、また、画質測定パターン2～6とは異なる形状に形成されていることが好ましい。これらによって、ファントム画像31において、第1および第2のマーカ画像37、38がより一層明確化され、その検出が容易かつ確実になる。

【0040】

また、第1および第2のマーカ7、8が、如何なる撮影条件でも規定値以下のX線エネルギーレベルを与えるように、第1および第2のマーカ7、8を、例えば鉛を用いて一定以上の厚さに形成してもよい。この場合、位置検出部22a、42aは、X線量が規定値以下の領域を検出すればよいので、第1および第2のマーカ7、8は、簡便なアルゴリズムにより安定的に検出されるようになる。また、照射X線量をモニタし、その結果から前記規定値を決定し変更してもよい。

【0041】

第1および第2のマーカ7、8を検出するためのサーチにおいて、位置検出部22a、42aは、必ずしも撮影された画像の全域をサーチする必要はなく、一部をサーチするのみとしてもよい。例えば、図1のQCファントム1を用いる場合、第1および第2のマーカ画像37、38の上部4分の1のみをサーチすれば、計算時間の短縮あるいは同じ計算時間で高精度のマーカ検出が可能となる。

【0042】

また、本実施の形態では、2つのマーカ7、8を設けたが、X線画像において少なくとも2点の座標が特定されるものであれば、点状、線状または平面状の如何なるマーカであっても構わない。

さらに、ファントム画像31がモニタ表示される適当な許容範囲を設けておき、ファントム画像31が前記許容範囲外に表示されたならば、作業者にメッセージ等を表示し、QCファントム1の再撮影を促すようにするとよい。

また、本実施の形態では、パターン画像32～34の評価について述べたが、その他の画質測定パターンの画像についても、本発明が同様に適用されるもので

ある。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上の説明から理解されるように、本発明の Q C ファントムおよびこれを用いた検査システムによれば、Q C ファントムに複数のマークが設けられたので、Q C ファントムの X 線画像の位置が容易かつ確実に検出可能になる。

また、検査システムが前記 Q C ファントムを用いて構成されたので、Q C ファントムの設置位置に関係なく、正確かつ確実な検査作業の自動化を行なうことができ、検査の信頼性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る Q C ファントムの平面図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施例に係る Q C ファントムを用いた検査システムのブロック図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施例に係る Q C ファントムを用いた検査処理のフローチャートである。

【図 4】 本発明の実施の形態に係る Q C ファントムの画像の概略図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施例に係る Q C ファントムを用いた検査システムのブロック図である。

【図 6】 本発明の第 2 実施例に係る Q C ファントムを用いた検査処理のフローチャートである。

【符号の説明】

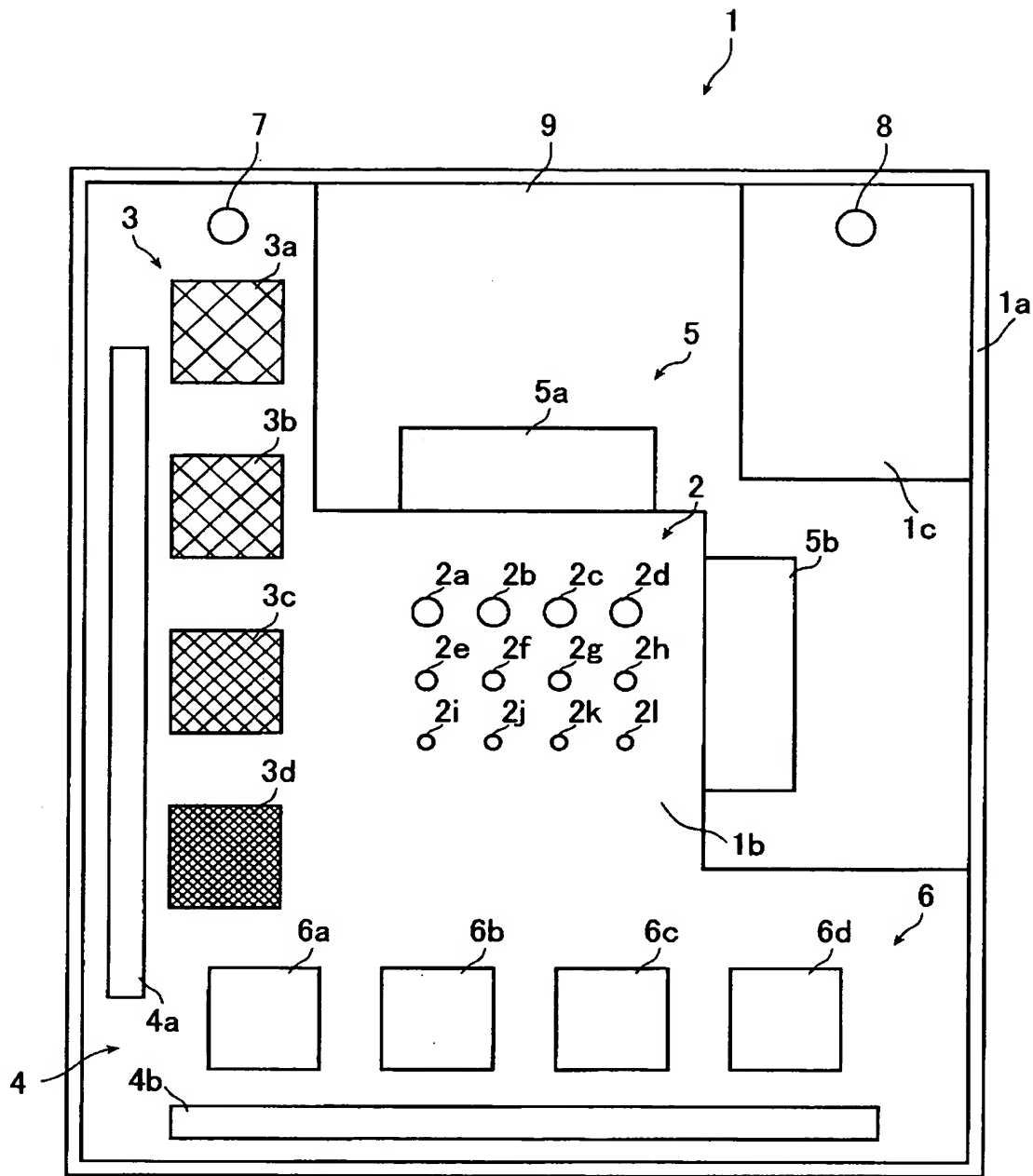
- 1 Q C ファントム
- 1 a 基板
- 1 b、1 c 空き領域
- 2 コントラスト分解能パターン
- 3 ワイヤメッシュパターン
- 4 スケールパターン
- 5 エッジパターン
- 6 ステップ状パターン



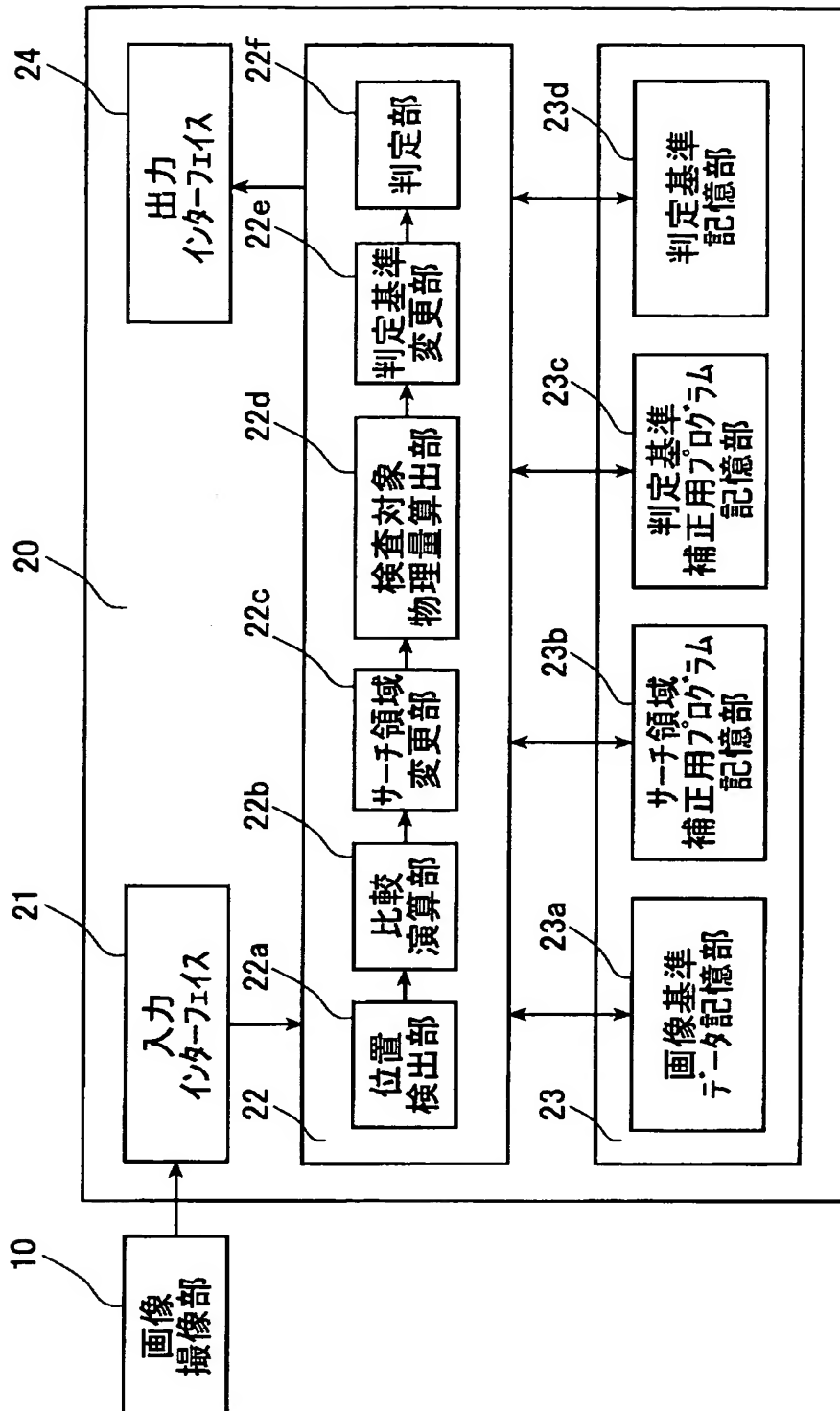
- 7 第 1 のマーカ
- 8 第 2 のマーカ
- 9 鉛板
- 1 0 画像撮像部
- 2 0、4 0 検査システム本体
- 2 1、4 1 入力インターフェイス
- 2 2、4 2 C P U
- 2 2 a、4 2 a 位置検出部
- 2 2 b、4 2 b 比較演算部
- 2 2 c サーチ領域変更部
- 2 2 d、4 2 d 検査対象物理量算出部
- 2 2 e 判定基準変更部
- 2 2 f、4 2 e 判定部
- 2 3、4 3 メモリ
- 2 3 a、4 3 a 画像基準データ記憶部
- 2 3 b サーチ領域補正用プログラム記憶部
- 2 3 c 判定基準補正用プログラム記憶部
- 2 3 d、4 3 c 判定基準記憶部
- 2 4、4 4 出力インターフェイス
- 3 1 ファントム画像
- 3 2 ～ 3 4 パターン画像
- 3 7 第 1 のマーカ画像
- 3 8 第 2 のマーカ画像
- 4 2 c 画像補正部
- 4 3 b 画像補正用プログラム記憶部

【書類名】 図面

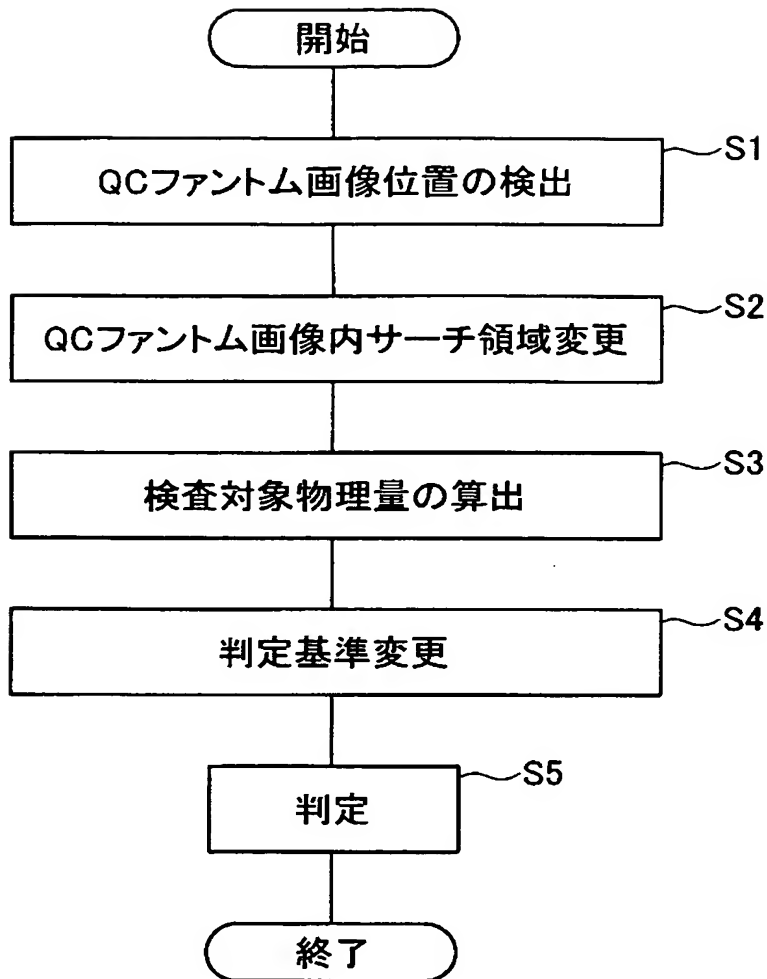
【図 1】



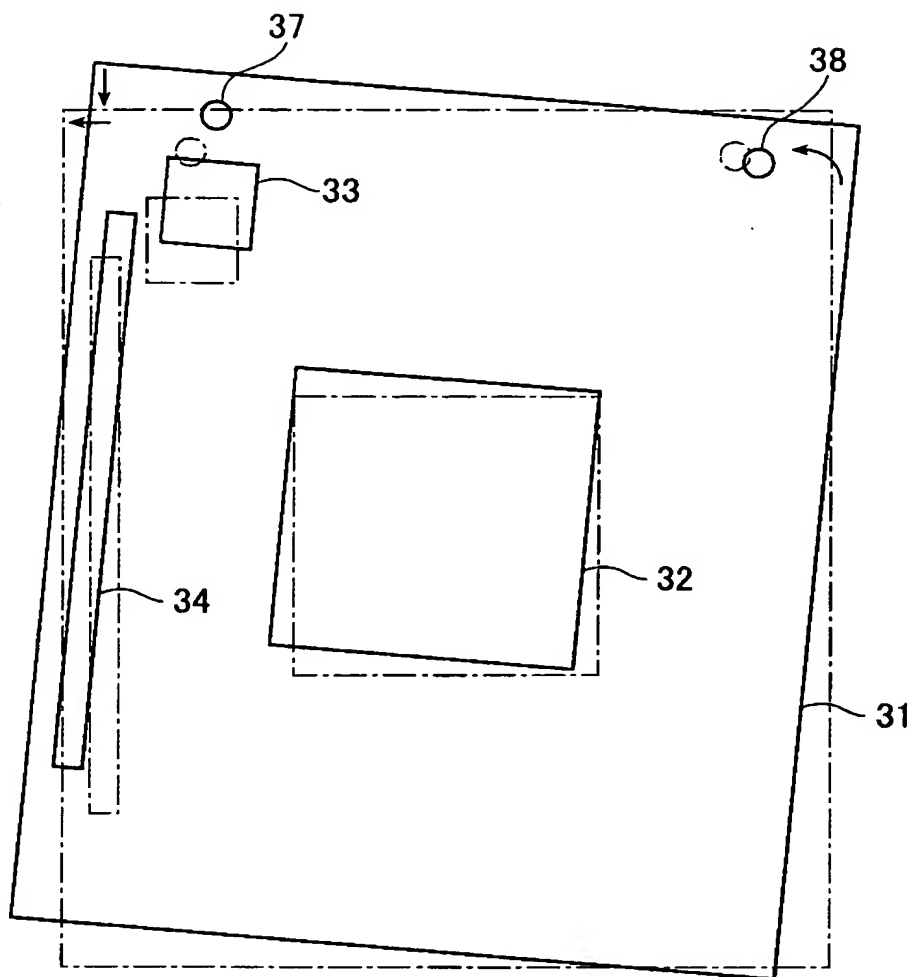
【図 2】



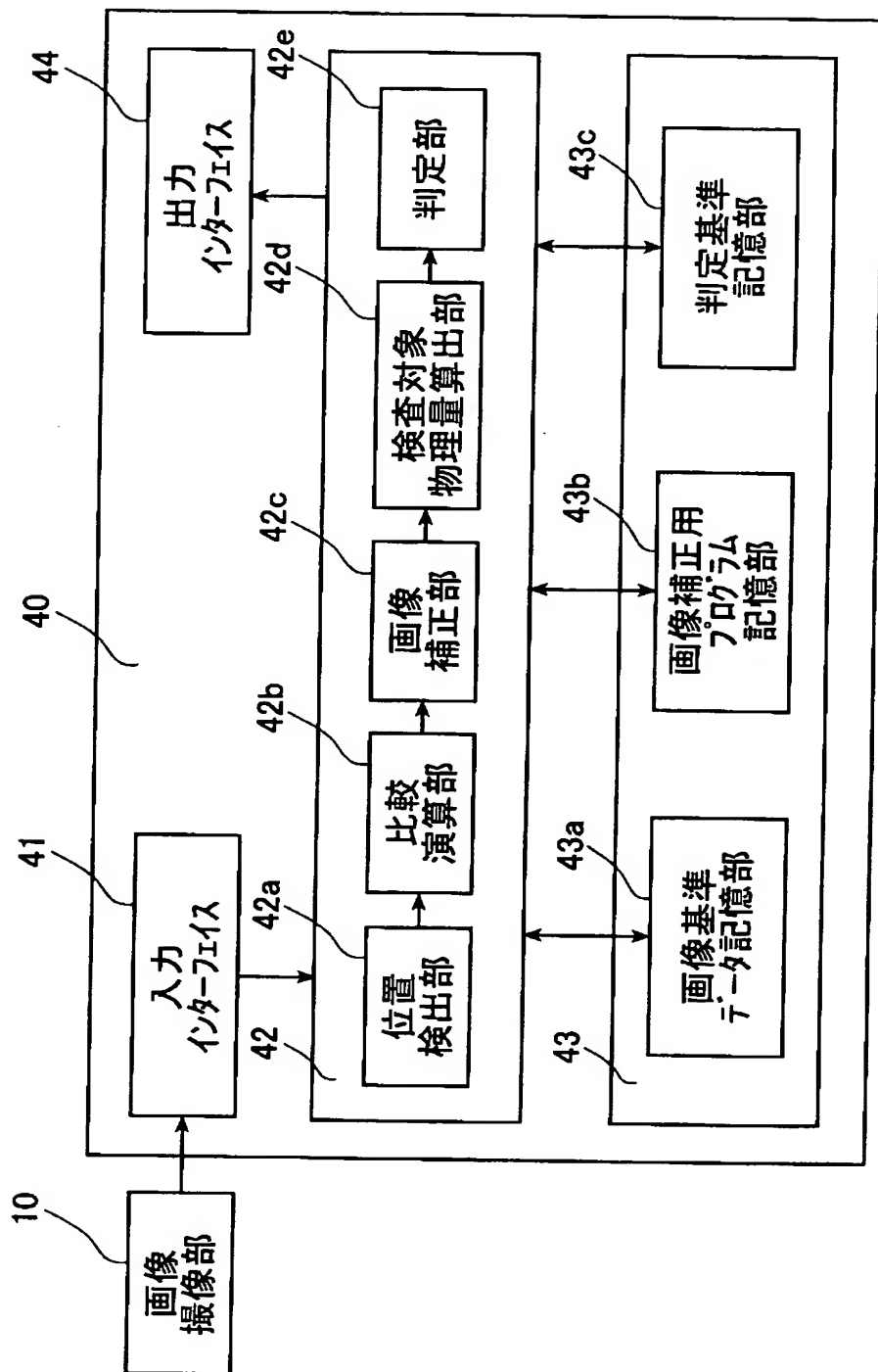
【図3】



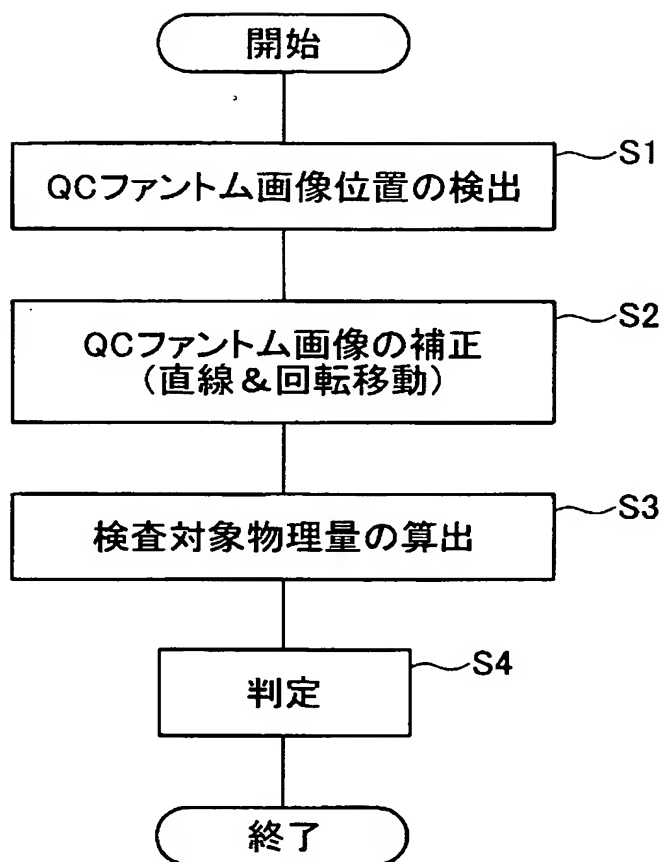
【図 4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 Q C ファントムの設置位置に影響されず、検査精度の信頼性が確保でき、検査作業の自動化を促進することができる Q C ファントムおよびこれを用いた検査システムを提供する。

【解決手段】 複数のマーカー 7、8 を有する Q C ファントム 1 を X 線撮像する画像撮像部 10 と、撮像された Q C ファントム 1 の画像 31 の幾何学的な位置を、マーカー 7、8 を利用して検出する位置検出部 22 a と、Q C ファントム 1 の理想的な画像位置を示す画像基準を基にして、画像 31 の直線方向および回転方向のずれ量を演算する比較演算部 22 b と、画像 31 のずれ量から画像 31 のサーチ領域を変更するサーチ領域変更部 22 c と、画質測定項目に基づく画像の物理量を算出する検査対象物理量算出部 22 d と、画像 31 のずれ量から画像 31 の判定基準を変更する判定基準変更部 22 e と、画像 31 の物理量を変更された判定基準に基づいて評価する判定部 22 f とが具備されてなり、このような構成によって検査作業が自動化される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 5 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社